

SVERIGE

(19) SE



PATENTVERKET

(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

(51) Internationell klass<sup>3</sup>

[B] (21)

7810876-8

D 21 B 1/12

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad 82-03-01

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 80-04-19

(22) Patentansökan inkom 78-10-18

(24) Lopdag

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

- - -

(11) Publiceringsnummer 422 340

Ansökan inkommen som.

☒ svensk patentansökan☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(71)Sökande: DEFIBRATOR AB, STOCKHOLM, SE

(72)Uppfinnare: K N Cederquist, Stockholm

(74)Ombud: Gera!f

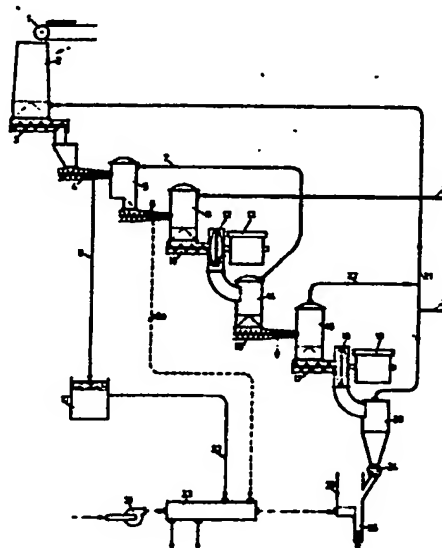
KB 3-A4 enligt SIS 61 30 13 DB 34975 ALLF 138 81 109

## (54) Benämning:

Sätt och anordning för framställning av mekanisk massa från flis av lignocellulosa-haltigt material

## (57) Sammandrag:

Sätt och anordning för att framställa mekanisk massa av flis av lignocellulosa-haltigt material genom att flismaterialet defibreras i en atmosfär av ånga med en temperatur av 100-200°C och motsvarande ångtryck, varvid den ingående färska flisen genom basning bragts till en temperatur av 80-100°C. Förvärmning av flisen till defibreringstemperatur sker i två trycksteg (5, 8) av vilka det första trycksteget (5), i vilket den basade färska flisen immas, står i förbindelse (7) med defibrören (12) utloppssida och under ett något lägre tryck än det andra trycksteget (8) som står i förbindelse med defibrören (12) inloppssida (11) och hålles under konstant tryck och temperatur. Flisens frammatning (6) mellan de båda tryckstegen sker på ett sådant sätt, att läckage av ånga från det andra (8) till det första (5) trycksteget förhindras.



## (56) Anförda publikationer:

Sverige patentansökan 7608847-5 (D21B 1/12), 341 322 (D21C 3/00)

Tyskland 1 051 624 (55 a:1/45)

BEST AVAILABLE COPY

Föreliggande uppfinning avser ett sätt för att framställa mekanisk massa från flis av lignocellulosahaltigt material genom att flismaterialet defibreras i en atmosfär av ånga med en temperatur av 100-200°C och motsvarande ångtryck varvid den ingående färska flisen genom basning med ånga bragts till en temperatur av 80-100°C.

I normala fall utblåses defibrerad fibermassa tillsammans med ånga till ett expansionskärl, som kan vara t.ex. en cyklon för separering av ånga och massa. Expansionskärllet står vanligen under atmosfärstryck och det är då lätt att göra en icke oväsentlig ångbesparing i processen genom att utnyttja den i expansionskärllet avskilda ångan för att höja den ingående färska flisens temperatur till 80-100°C innan den inmatas i defibrörens förvärmkärl.

Vid framställning av relativt grov massa med en malgrad mellan ca 600-800 ml CSF (Canadian Standard Freeness) exempelvis för framställning av fiberskivor eller som grovmasa för efterföljande raffinering är vanligen den för defibrering tillförda energin så begränsad att det utvecklade värmets ej räcker till för att generera den ånga som erfordras för att konstant tryck och temperatur i defibrören skall kunna upprätthållas. Frisk-ånga måste därför tillföras förvärmkärllet för att bringa flisen till defibreringstemperatur. Detta gäller även för det fall att den vid massans avblåsning avgående ångan användes för att värma den ingående flisen t.ex. genom basning till 80-100°C innan

den inmatas i förvärmärket. För att under sistnämnda förhållanden få tillräckligt med ånga för att flisen skall kunna basas till 90°C och tryck och temperatur konstanthållas vid defibreringen, måste defibreringsenergin uppgå till minst 230 kWh/ton massa. Är således elenergiebehovet för defibreringen lägre, måste friskånga tillföras även om i defibrören genererad ånga helt eller delvis återföres till förvärmärket. Denna återföring av ånga har hitintills ej blivit löst på ett tekniskt tillfredsställande enkelt sätt, till stor del beroende på den lilla tryckskillnaden mellan defibrörens utloppssida och det med defibrören sammanbyggda förvärmärket.

Enligt uppfinningen har man emellertid funnit en enkel och effektiv lösning på återföring av ånga från defibrörens utloppssida till förvärmärkets inmatningssida, genom att förvärmningen sker i två trycksteg av vilka det första steget, i vilket den basade färska flisen inmatas, står i förbindelse med defibrörens utloppssida och under ett något lägre tryck än det andra trycksteget som står i förbindelse med defibrörens inloppssida och hålles under konstant tryck och temperatur, varvid frammatningen av flisen mellan det första och det andra trycksteget sker på ett sådant sätt, att läckage av ånga från det andra till det första trycksteget förhindras.

En anordning för förfarandets genomförande består däri, att förvärmningen sker i två seriekopplade tryckkärl av vilka det första kärlet, i vilket den basade flisen inmatas, står i förbindelse med defibrörens utloppssida och under ett något lägre tryck än det andra kärlet som är sammanbyggt med defibrörens inloppssida och hålles under konstant tryck och temperatur och att frammatningen av varm flis från det första kärlet till det andra kärlet sker med en anordning som hindrar läckage av ånga från det andra till det första kärlet t.ex. en skruvmatare som komprimerar flisen till en framglidande ångtät plugg. På så sätt kan en tillräckligt stor tryckskillnad åstadkommas mellan defibrörens utloppssida och det första kärlet för att ånga snabbt skall kunna tillföras nämnda kärlet, och lämpligt tryck och temperatur underhållas i kärlet. Tryckskillnaden kan uppgå till 0,5-2 kg/cm<sup>2</sup>.

(ca 50 kPa - 200 kPa) beroende på det vegetabiliska materialets natur och styckestorlek utan att nämnvärd förlust av värme äger rum. För att upprätthålla tryck och temperatur i det andra kärlet vilket motsvarar defibreringsbetingelserna måste en mindre mängd ånga av lämpligt tryck tillföras kärlet, antingen som färskånga eller helt eller delvis som i defibrören genererad ånga. Detta sker dock under förutsättning att den genererade ångmängden är större än den som åtgår för att hålla det första kärlet under lämpligt tryck och temperatur. Skulle i speciella fall den i defibrören genererade ångan vara otillräcklig för att kosntanthålla tryck och temperatur i det andra kärlet, måste tillsatsen av friskånga ökas i motsvarande grad, vilket lämpligast sker genom att öka ångmängden till nämnda kärlet.

För att på bästa sätt kunna återföra en fiberfri ånga till tryckkärnen bör defibrörens utlopp vara anslutet till ett uppsamlingskärlet stående under samma tryck som råder i defibrören och utformat för effektiv avskiljning av massa från ångan, t.ex. som ett cylindriskt kärlet med tangentiellt inlopp och centralt utlopp för ånga. Massan som förts ut i uppsamlingskärlet utmatas till ett expansionskärlet med en anordning som hindrar fri ånga att samtidigt avgå från uppsamlingskärlet till expansionskärlet, t.ex. en skruvmatare som komprimerar massan till en framglidande ångtät massaplugg. Expansionskärlet kan stå under atmosfärstryck, undertryck eller övertryck dock lägre än i defibrören, allt beroende på om den erhållna massan skall raffineras och under vilka temperaturbetingelser detta skall ske och för vilket ändamål massan är avsedd att användas. Den ånga som frigöres ur massan i expansionskärlet vid trycksänkningen avledes och kan beroende på ångans tryck och temperatur användas för basning av ingående färsk flis, framställning av varmvatten etc.

Vid tillfällen då överskott på ånga kan uppkomma i defibrörssystemet avblåses överskottet från uppsamlingskärlet och kan om så befinner lämpligt sammanföras med den vid trycksänkningen i expansionskärlet frigjorda ångan.

I det fall den framställda grovmassan är avsedd att raffineras kan detta lämpligast ske i en till expansionskärlet ansluten raffinör, varigenom massan vid hög koncentration, som kan uppgå till ca 60%, tillföres raffinören.

I de fall den färdiga massan, såväl den oraffinerade som den raffinerade, skall ha högsta möjliga torrhalt kan man i alla de fall, då den färdiga massan erhålles med en temperatur omkring 80-100°C, kyla den med luft och härvid få en viss avdunstning av fukt. För att ytterligare öka avdunstningen av fukt kan luften

5 förvärmas med det varmvatten av 80-100°C som avpressas den förvärmda flisen vid dess inmatning i det första trycksteget.

Vid kompression av flis respektive massa i skruvmatare kan vatten komma att avpressas om den bildade pluggen skall bli kompakt nog för att hålla mot ångtrycket. Skruvmatarna måste därför

10 vara så konstruerade att eventuellt avskilt vatten vid kompressionen kan avrinna och ånyo tillföras systemet efter skruvmataren eller i ett senare skede i processen om tryckförhållande så påfordrar.

Det beskrivna systemet är synnerligen energisnålt vilket kan bekräftas med följande beräkningsexempel på ång- och elenergi-behov för en defibreringsanläggning för framställning av massa som i en ansluten raffinör arbetande vid atmosfärstryck ger en

15 för fiberskivor lämplig massakvalitet, som också direkt utan extra torkning kan användas för framställning av fiberskivor enligt den halvtorra metoden. Exemplet beskrivs i samband med den på ritningen visade anläggningen för sättets utövande.

20

Exempel: Figuren visar ett flytschema för en sådan anläggning. Beräkningarna är gjorda för 1000 kg torrsbstans (ts) flis per timme som inkommer i anläggningen med 50% fukt och en temperatur av 0°C. Med transportören 1 inkommer således 2000 kg flis varav 1000 kg är vatten och nedfaller i basningskärlet 2 och basas med 257 kg ånga av 100°C, som tillföres genom ledningen 21 och ger flisen en temperatur av 90°C. Den basade flisen föres av

25 transportskruven 3 till skruvmataren 4 i vilken den varma flisen komprimeras till en framglidande ångtät plugg med en torrhalt av 50-60% och som i föreliggande exempel antages vara 55% vid inmatningen i tryckkärlet 5 där det råder ett absolut ångtryck av 6,5 kg/cm<sup>2</sup> (≈ 650 kPa) och en temperatur av 161,2°C genom

30 kontinuerlig tillförsel via ledningen 7 av 184 kg ånga av 170°C genererad vid defibreringen. I skruvmataren 4 avpressas 425 kg kondensat och vedvatten av 90°C, som avgår genom ledningen 9 till

35

behållaren 10. Från tryckkärlet 5 transporteras den 161<sup>0</sup>-iga flisen medelst skruvmataren 6 (eventuellt avpressat vatten avgår genom ledningen 9a) som komprimerar flisen till en framglidande ångtät plugg till tryckkärlet 8 som är ansluten till defibrören 12 och står under samma tryck 8 kg/cm<sup>2</sup> ( $\approx$  800 kPa) respektive temperatur 170<sup>0</sup>C. För att i kärlet 8 höja det inkommande materialets temperatur till 170<sup>0</sup>C måste 29 kg friskånga av 170<sup>0</sup>C tillföras genom ledningen 23. Den 170<sup>0</sup>-iga flisen matas med skruvmataren 11 till defibrören 12 som är ansluten till en elmotor 13 på 133 kW. Erhållen grovmassa och ånga avgår till uppsamlingskärlet 14, som står under samma tryck som defibrören och 184 kg ånga avledes till kärlet 5 genom ledningen 7 och massa som har en torrhalt av 54% matas medelst matarskruven 15 till expansionskärlet 16, som står under atmosfärstryck. För att härvid förhindra att ånga samtidigt utblåses komprimeras den avgående massan i matarskruven till en framglidande ångtät plugg. Vid massapluggens ingång i expansionskärlet söndersprängs den vid trycksänknings och 162 kg 100<sup>0</sup>-ig ånga frigöres och avgår genom ledningen 22 under det att den 100<sup>0</sup>-iga massan som har en torrhalt av 59% medelst skruvmataren 17 inmatas i raffinören 18, som drives med elmotorn 19 om 75 kW. Utvecklad ånga och raffinerad massa blåses till cyklonen 20, varifrån ångan ledes till basningskärlet 2 genom ledningen 21 tillsammans med den ånga som avgår genom ledningen 22. Användes större effekt än 75 kW vid raffineringen uppkommer överskott på ånga som t.ex. kan avledas genom ledningen 25. Den 100<sup>0</sup>-iga raffinerade massan som har en torrhalt av 62-63% föres genom slussen 24 till virvelbädden 30 och torkas med 3850 kg luft av 10<sup>0</sup>C och 60% RF som tillföres med fläkten 31. Innan luften ingår på virvelbädden förvärms den i ett värmeväxlarkärl 33 till ca 30<sup>0</sup>C med 90<sup>0</sup>-igt varmvatten som tillföres genom ledningen 32 eventuellt även genom ledningen 9a. Den torkade massan avgår genom avloppet 35 med en temperatur av 40<sup>0</sup>C och en torrhalt av 66,8 %.

Enligt ovanstående kan man med en energiförbrukning av 133 kWh i defibrören och 75 kWh i raffinören samt en friskångettillsats av 29 kg ånga av 8 kg/cm<sup>2</sup> framställa 1500 kg massa med 66,5% torrhalt ur 2000 kg flis med 50% torrhalt.

För det fall ytterligare 20 kWh tillföres defibrören behöver ingen friskånga tillföras utan erforderligt värme utvecklas vid defibrering och raffinering som då tillsammans förbrukar 228 kWh elenergi.

- 5 Om således förvärmarkärllet uppdelas i två trycksteg, varav det första steget står under ett något lägre tryck än det som råder i defibrören och är mottagare av den inkommande basade färska flisen och det andra steget står under samma tryck och temperatur som råder i defibrören och frammatningen av flis mellan de
- 10 båda stegen sker genom kompression av flis till en framglidande ångtät plugg, som hindrar överströmning av ånga mellan stegen, samt att inmatning av basad flis till det första steget och utmatning av färdig massa sker i form av komprimerade ångtäta pluggar, kan man med enkel teknik framställa en mekanisk massa med hög
- 15 torrhalt, 63-68%, och en malgrad mellan 600-800 ml CSF med en begränsad insats av energi.

- Gäller det att framställa massa för t.ex. tidningspapper måste väsentligt mer raffineringsenergi tillföras, 10-20 ggr mer, och som följd härav genereras avsevärda mängder ånga som endast
- 20 till en ringa del kan utnyttjas vid defibreringen och därför måste tillvaratagas och utnyttjas för andra ändamål.

PATENTKRAV

1. Sätt att framställa mekanisk massa av flis av lignocellulosahaltigt material genom att flismaterialet defibreras i en atmosfär av ånga med en temperatur av 100-200°C och motsvarande ångtryck varvid den ingående färska flisen genom basning har bragts till en temperatur av 80-100°C, k ä n n e t e c k n a t av att förvärmningen av flisen till defibreringstemperatur sker i två trycksteg av vilka det första steget, i vilket den färska flisen inmatas, står i förbindelse med defibreringsstegets utloppssida och under ett något lägre tryck än det andra trycksteget som står i förbindelse med defibreringsstegets inloppssida och hålles under konstant tryck och temperatur, varvid framatningen av flisen mellan det första och det andra trycksteget sker på ett sådant sätt, att läckage av ånga från det andra till det första trycksteget förhindras.

2. Sätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att ånga som tillföres det första trycksteget helt eller delvis utgöres av ånga genererad i defibreringssteget.

3. Sätt enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att i defibreringssteget erhållen fibermassa och ånga avledes till ett uppsamlingssteg stående under samma tryck och temperatur som råder i defibreringssteget och att ånga från uppsamlingssteget återcirkuleras till det första trycksteget.

4. Sätt enligt något av kraven 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t av att då mer ånga genereras i defibreringssteget än som åtgår för det första trycksteget överskottet av ånga helt eller delvis tillföres det andra trycksteget.

5. Sätt enligt något av kraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t av att fibermassa från uppsamlingssteget överföres till ett under lägre tryck stående expansionssteg medelst ett ångtätt matningsorgan som förhindrar en samtidig utblåsning av ånga och att i expansionssteget vid trycksänkningen frigjörd ånga avledes.

6. Sätt enligt något av kraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t av att efter expansionssteget är anslutet ett raffineringsteg som står under samma tryck och temperatur som råder i expansionssteget, att nämnda temperatur kan variera mellan 60-130°C vid motsvarande ångtryck och att i expansionssteget frigjörd ånga liksom i raffinören genererad ånga avledes var för sig eller



sammanförda.

7. Sätt enligt något av kraven 1 - 6, k ä n n e t e c k - n a t av att den avgående massans torrhalt höjs genom avdunstning av vatten med luft som kan ha förvärmats med varmt vatten som avpressats den basade flisen vid dess inmatning i det första trycksteget.

8. Anordning för genomförande av sättet enligt något av kraven 1 - 7, innefattande en defibrör i vilken flis av ett lignocellulosahaltigt material defibreras i en ångatmosfär med en temperatur av 100-200°C och motsvarande ångtryck samt ett basningskäril i vilket flisen värms till 80-100°C, k ä n n e t e c k - n a d av en förvärmare för defibrören innefattande två seriekopplade tryckkäril (5, 8), av vilka det första (5) står i förbindelse (7) med defibrörens (12) utloppssida och har ett något lägre tryck än det som råder i denna, och det andra (8) står i förbindelse med defibrörens inloppssida (11) och har högre tryck och temperatur än det första tryckkärlet, varvid flisens matning från det första till det andra tryckkärlet sker med matningsorgan (6) som förhindrar överströmning av ånga från det andra (8) till det första (5) tryckkärlet, och att en sådan mängd ånga av lämpligt tryck tillföres det andra tryckkärlet (8) att tryck och temperatur konstanthålles däri.

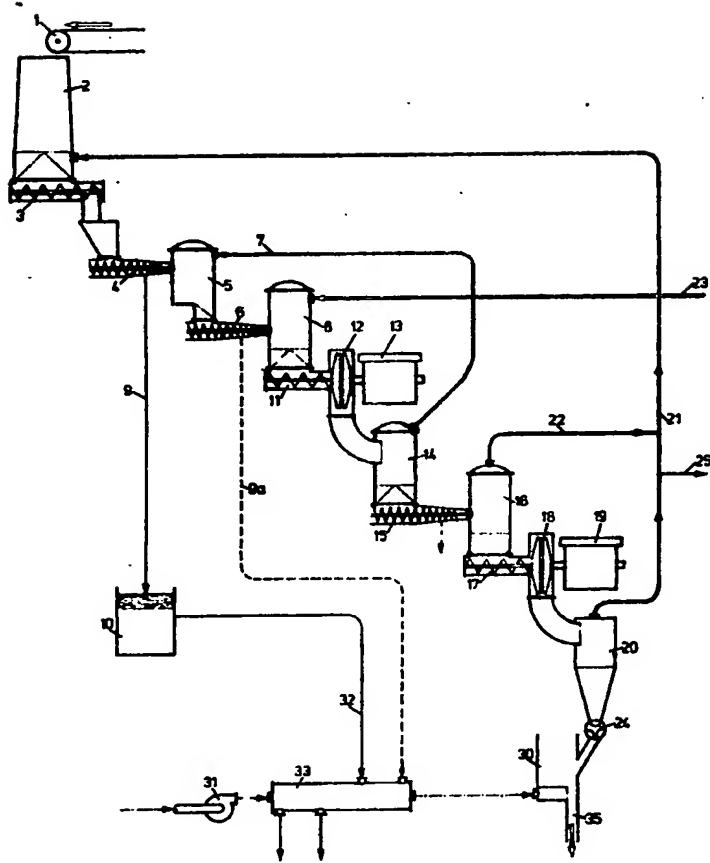
9. Anordning enligt kravet 8, k ä n n e t e c k n a d av att i defibrören (12) erhållen fibermassa och ånga avledes till ett uppsamlingskäril (14), som står under samma tryck och temperatur som råder i defibrörutloppet och att en återföringsledning (7) för ånga är anordnad från uppsamlingskärlet (14) till det första tryckkärlet (5).

10. Anordning enligt kravet 9, k ä n n e t e c k n a d av att efter uppsamlingskärlet (14) via ett ångtätt utmatningsorgan (15) som förhindrar utblåsning av ånga är kopplat ett expansionskäril (16) som står under lägre tryck än uppsamlingskärlet (14) och att en ledning (22) är anordnad för bortförande av vid trycksänkningen frigjord ånga från expansionskärlet (16).

11. Anordning enligt kravet 8 eller 10, k ä n n e t e c k - n a d av att utmatningsorganen utgöres av skruvmatare (15) som komprimerar flisen till en framglidande ångtät plugg.

--

7810876-3



SAMMANDRAG

Sätt och anordning för att framställa mekanisk massa av flis av lignocellulosahaltigt material genom att flismaterialet defibreras i en atmosfär av ånga med en temperatur av 100-200°C och motsvarande ångtryck, varvid den ingående färska flisen genom basning bragts till en temperatur av 80-100°C. Förvärmning av flisen till defibreringstemperatur sker i två trycksteg (5, 8) av vilka det första trycksteget (5), i vilket den basade färska flisen inmatas, står i förbindelse (7) med defibrörens (12) utloppssida och under ett något lägre tryck än det andra trycksteget (8) som står i förbindelse med defibrörens inloppssida (11) och hålles under konstant tryck och temperatur. Flisens frammatning (6) mellan de båda tryckstegen sker på ett sådant sätt, att läckage av ånga från det andra (8) till det första (5) trycksteget förhindras.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**